

DE 003640198 A  
JUN 1988

**ITTE- ★ Q11 88-155838/23 ★ DE 3640-198-A**  
**Covered balance weight mount for vehicle wheels - has balance weights fitted in channel round wheel rim flange with cover ring fastened by elastomer material**

INT TECH RES SAH 25.11.86-DE-640198

Q63 (01.06.88) B60b-13 F16f-15/32

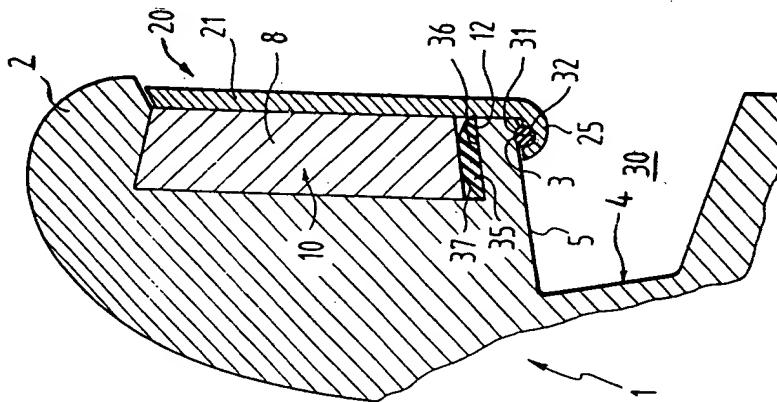
25.11.86 as 640198 (1283DB)

The covered mount for wheel balance weights on vehicles comprises an externally open channel into which the balance weights (8) are fitted running round the rim edge flange (2) of the wheel. A cover ring (20) is provided with a fastener unit and fitted over the channel and over the balance weights fitted into the channel.

One fastener unit is in the form of a po profile (30) of an elastomer material and fitted into a groove in the cover ring to locate into a groove (6) in a shoulder in the wheel rim flange (2) or by a flange formed in one piece on the cover ring -or holders fitted on to the cover ring.

USE/ADVANTAGE - Mounting for balance weights which provides a secure seating between the wheel rim and the cover ring. (10pp Dwg.No.2/7)

N88-119082



© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc.

Suite 500. 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off n l gungsschrift  
⑪ DE 3640198 A1

⑤1 Int. Cl. 4:  
B60B 13/00  
F 16 F 15/32

②1 Aktenzeichen: P 36 40 198.6  
②2 Anmeldetag: 25. 11. 86  
④3 Offenlegungstag: 1. 6. 88

DE 3640198 A1

⑦1 Anmelder:

International Technical Research S.A.H.,  
Luxemburg/Luxembourg, LU

⑦4 Vertreter:

Tischer, H., Dipl.-Ing.; Kern, W., Dipl.-Ing.; Brehm,  
H., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., Pat.-Anwälte, 8000  
München

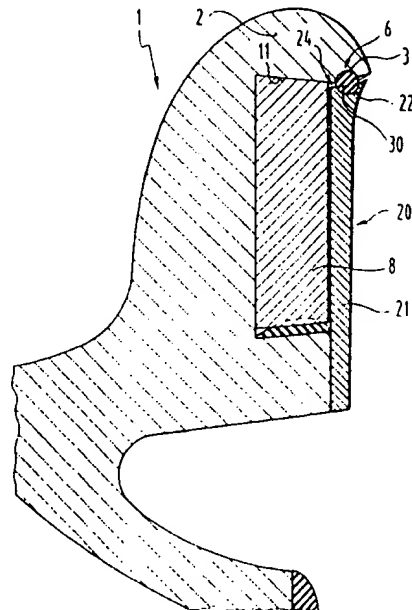
⑦2 Erfinder:

Thissen, Werner P.; Schillings, Karl H.; Brauner,  
Hermann E., 4180 Goch, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung

An einer Radfelge eines Kraftfahrzeugrades ist eine verdeckte Befestigung der Ausgleichsgewichte (8) vorgesehen. Hierzu ist an der Radfelge eine umlaufende, nach außen offene Nut zur Aufnahme der/des Ausgleichsgewichte(s) (8) an einem, zum Felgenhorn (2) benachbarten Felgenabschnitt (1) ausgespart. Weiterhin ist ein mit einem Befestigungsmittel versehener Abdeckring (20) für diese Nut und die gegebenenfalls darin befindlichen Ausgleichsgewichte vorhanden. Um ein solches Befestigungsmittel vorzusehen, das auch bei deutlichen Maßabweichungen zwischen Radfelge und Abdeckring einen sicheren Sitz des Abdeckringes an der Radfelge gewährleistet, dient als Befestigungsmittel ein Profil (30) aus Elastomermaterial, das mit einem ersten Teil seines Querschnitts am Felgenabschnitt (1) anliegt, und das mit einem weiteren zweiten Teil seines Querschnitts am Abdeckring (20) oder an einem mit dem Abdeckring einstückig verbundenen Flansch oder an, am Abdeckring angebrachten Haltestücken anliegt.



DE 3640198 A1

1. Verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung an einer Radfelge eines Kraftfahrzeugrades, mit einer umlaufenden nach außen offenen, an einem, zum Felgenhorn benachbarten Felgenabschnitt ausgesparten Nut zur Aufnahme der/des Ausgleichsgewichte(s), mit einem Abdeckring für diese Nut und die gegebenenfalls darin befindlichen Ausgleichsgewichte, und mit einem Befestigungsmittel für den Abdeckring **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungsmittel ein Profil (30) aus Elastomermaterial ist, das mit einem ersten Teil (31) seines Querschnitts am Felgenabschnitt (1) anliegt, und das mit einem weiteren, zweiten Teil (32) seines Querschnitts am Abdeckring (20) oder an einem mit dem Abdeckring einstückig verbundenen Flansch (25) oder an, am Abdeckring angebrachten Haltestücken (40) anliegt.
2. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (30) aus Elastomermaterial mit dem ersten Teil (31) seines Querschnitts in eine erste umlaufende Aussparung (3) am Felgenabschnitt (1) eingelegt ist.
3. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (30) mit dem weiteren, zweiten Teil (32) seines Querschnitts in eine zweite, umlaufende Aussparung (22) am Abdeckring (20) oder an einem mit dem Abdeckring einstückig verbundenen Flansch (25) eingreift.
4. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (30) ein elastisch vorgespannter Gummiring ist.
5. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummiring (30) in gespanntem Zustand einen kreisrunden Querschnitt mit einem Querschnittsdurchmesser von 2 bis 6 mm aufweist.
6. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummiring (30) im entspannten Zustand einen Ringdurchmesser kleiner 30 cm aufweist.
7. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Aussparung (3) am Felgenabschnitt (1) im Bereich (5) angrenzend an die zum Felgenhorn (2) benachbarte, erste Nutflanke (11) ausgespart ist.
8. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Aussparung (3) an der zum Felgenhorn (2) entfernten zweiten Nutflanke (12) ausgespart ist.
9. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Aussparung (3) an einem Felgeneinschnitt (4) ausgespart ist, der im Abstand zu der zum Felgenhorn (2) entfernten, zweiten Nutflanke (12) angeordnet ist.
10. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdeckring (20) im wesentlichen ein ebener Ring ist, mit einem verdickten Außenumfang (21), und in dieser Verdickung eine zweite Aussparung (22) zur Aufnahme des weiteren, zweiten Teils (32) des Profilquerschnitts ausgespart ist (vgl. Fig. 3).

11. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Abdeckring (20) einstückig ein im wesentlichen rechtwinkelig abstehender Flansch (25) angeformt ist; und an der auf die Nut (10) zuzeigenden Innenseite (26) dieses Flansches eine zweite Aussparung (22) zur Aufnahme des weiteren, zweiten Teils (32) des Profilquerschnitts ausgespart ist (vgl. Fig. 1, 2).

12. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der zum Felgenhorn (2) entfernten zweiten Nutflanke (12) ein Streifen (35) aus Elastomermaterial anliegt, um ein gegebenenfalls vorhandenes Ausgleichsgewicht (8) federnd innerhalb der Nut (10) zu halten.

13. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Abdeckring (20) einstückig ein im wesentlichen rechtwinkelig abstehender Flanschkörper (28) angeformt ist; und an der auf die Nut (10) zuzeigenden Innenseite (29) dieses Flanschkörpers eine dritte Aussparung (23) zur Aufnahme von Abdeckring-Halterstücken (40) ausgespart ist.

14. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur des Flanschkörpers (28) an das Felgendesign, insbesondere das Design einer Leichtmetall-Zierfelge angepaßt ist.

15. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach einem der Ansprüche 1 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß an den Abdeckring-Halterstücken (40) eine zweite Aussparung (22) zur Aufnahme des zweiten Teils (32) des Querschnitts des Profils (30) aus Elastomermaterial ausgespart ist.

16. Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (30) aus Elastomermaterial an der zum Felgenhorn (2) entfernten zweiten Nutflanke (12) anliegt und mit dem zweiten Teil (32) seines Querschnitts in eine zweite Aussparung (22) an den Abdeckring-Halterstücken (40) eingreift und ggf. vorhandene Ausgleichsgewichte (8) federnd innerhalb der Nut (10) festhält.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Befestigung von Ausgleichsgewichten an der Felge eines Kraftfahrzeugrades. Hierbei kann es sich um eine Stahlfelge oder um eine Leichtmetallfelge, insbesondere um eine Leichtmetall-Zierfelge, handeln. Insbesondere ist die Erfindung zum Auswuchten der Räder an Personenkraftwagen geeignet.

Mehr im einzelnen betrifft die Erfindung eine verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung an einer Radfelge eines Kraftfahrzeugrades, mit einer umlaufenden, nach außen offenen, an einem zum Felgenhorn benachbarten Felgenabschnitt ausgesparten Nut zur Aufnahme der/des Ausgleichsgewichte(s), ferner mit einem Abdeckring für die Nut und die ggf. darin befindlichen Ausgleichsgewichte, und weiterhin mit einem Befestigungsmittel für den Abdeckring.

Eine verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung dieser Art ist mit der europäischen Patentanmeldung Nr. 8 51 11 309.2 vorgeschlagen worden. Bei jener vorgeschlagenen Ausgleichsgewicht-Befestigung kann der Abdeckring ein winkelförmiges Profilstück sein mit einem ersten, relativ breiten, die Nut abdeckenden, sich in

radialer Richtung erstreckenden Schenkel, an dem einstückig ein zweiter, relativ schmaler, am Innen- oder Außenumfang angeordneter, sich in axialer Richtung erstreckender Schenkel angeformt ist. Als Befestigungsmittel dient vorzugsweise ein an der Innenseite des zweiten Schenkels angeformter, umlaufender Vorsprung, der unter elastischer Verformung des Abdeckrings in eine ringförmige Aussparung an der Innen- oder Außenseite des Felgenhorns eingreifen kann. Dieser Vorsprung ist einstückig am zweiten Schenkel angeformt und besteht aus dem Material des Abdeckrings, vorzugsweise Leichtmetall. Unabhängig von der Verformbarkeit des Abdeckrings beträgt die Höhe des keilförmigen Vorsprungs nur etwa 1 bis 2 mm, so daß eine recht genaue Anpassung von Abdeckring und Radfelge erforderlich ist, um unter den rauen Einsatzbedingungen eines Kraftfahrzeugrades einen sicheren Sitz des Abdeckrings zu gewährleisten. Da der Ringdurchmesser des Vorsprungs bis zu 45 cm beträgt, kann bei nur mäßiger Anpassung bereits eine nachhaltige Erwärmung des Abdeckrings infolge von Sonneneinstrahlung zum Herausrutschen dieses Befestigungsmittels aus seiner Aussparung am Felgenabschnitt führen.

Davon ausgehend besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, bei einer Ausgleichsgewicht-Befestigung der oben angegebenen Art ein solches Befestigungsmittel vorzusehen, das auch bei deutlichen Maßabweichungen zwischen Radfelge und Abdeckring einen sicheren Sitz des Abdeckrings an der Radfelge gewährleistet.

Nach einem weiteren Ziel der Erfindung soll das Befestigungsmittel universell einsetzbar sein und beispielsweise für verschiedene Kombinationen von Radfelge und Abdeckring brauchbar sein.

Noch ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin ein Befestigungsmittel zu schaffen, das einerseits einen sicheren Sitz des Abdeckrings an der Felge gewährleistet, und das andererseits bei Bedarf leicht lösbar ist, etwa um im Verlauf der Radauswuchtung Ausgleichsgewichte innerhalb der Nut in der Felge anzubringen.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, für eine derartige verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung eine solche Befestigung des Abdeckrings vorzusehen, die auch die Ausgleichsgewichte sicher an der zum Auswuchten vorgesehenen Stelle innerhalb der Nut festhält.

Schließlich besteht noch ein weiteres Ziel der Erfindung darin, eine solche Befestigung vorzusehen, welche die Anbringung von Ausgleichsgewichten an beliebiger Stelle innerhalb der Nut nicht behindert.

Ausgehend von einer verdeckten Ausgleichsgewicht-Befestigung an einer Radfelge eines Kraftfahrzeugrades mit den oben angegebenen Merkmalen ist die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe und Ziele dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsmittel ein Profil aus Elastomermaterial ist, das mit einem ersten Teil seines Querschnitts am Felgenabschnitt anliegt und das mit einem weiteren, zweiten Teil seines Querschnitts am Abdeckring oder an einem mit dem Abdeckring einstückig verbundenen Flansch oder an am Abdeckring angebrachten Halte-Stücken anliegt. Vorzugsweise ist am Felgenabschnitt eine erste umlaufende Aussparung ausgespart, in welche das elastomere Profil mit dem ersten Teil seines Querschnitts eingelegt ist.

Vorzugsweise dient als Profil aus Elastomermaterial ein geschlossener Ring aus Gummi oder einem anderen, für den dauerhaften Einsatz am Fahrzeug geeigneten elastischen Material.

In der Anlage zum Felgenabschnitt steht dieser Gummiring vorzugsweise unter Vorspannung. Hierzu kann der Gummiring im entspannten Zustand einen Ringdurchmesser kleiner 30 cm aufweisen und wird dann gedehnt, beispielsweise zur Einlage in die erste umlaufende Aussparung am Felgenabschnitt. Diese erste Aussparung am Felgenabschnitt weist für typische Felgen beispielsweise einen Durchmesser von 45 cm auf.

Im gespannten Zustand kann der Gummiring vorzugsweise einen kreisrunden Querschnitt mit einem Querschnittsdurchmesser von etwa 2 bis 6 mm aufweisen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

So kann das Profil aus Elastomermaterial, vorzugsweise ein elastisch vorgespannter Gummiring, mit dem weiteren, zweiten Teil seines Querschnitts in eine zweite, umlaufende Aussparung am Abdeckring oder an einem mit dem Abdeckring einstückig verbundenen Flansch eingreifen. In Einbaulage ist die erste umlaufende Aussparung am Felgenabschnitt in geringem Abstand gegenüber zum zweiten umlaufenden Flansch am Abdeckring oder an dem mit dem Abdeckring verbundenen Flansch angeordnet. Dank seines Durchmessers von etwa 2 bis 6 mm vermag dieses Profil auch deutliche Maßabweichungen zwischen Felgenabschnitt und Abdeckring zu überbrücken und gleicht solche Maßabweichungen elastisch aus, so daß der dauerhafte Sitz des Abdeckrings an der Radfelge nie gefährdet wird. Dennoch kann unter Einsatz eines Werkzeuges, wie etwa eines Schraubenziehers oder dergleichen, der Abdeckring gegen die Elastizität des Gummirings ohne weiteres von der Radfelge gelöst werden.

Für die Anordnung der vorzugsweise vorgesehenen ersten Aussparung am Felgenabschnitt bestehen verschiedene Möglichkeiten.

Beispielsweise kann diese erste Aussparung im Bereich angrenzend an die zum Felgenhorn benachbarte, erste Nutflanke oder an dieser ersten Nutflanke ausgespart sein. Nach einer alternativen Ausführungsform kann diese erste Aussparung an der zum Felgenhorn entfernten, zweiten Nutflanke ausgespart sein. Nach noch einer weiteren Alternative weist der Felgenabschnitt im Abstand zu der zum Felgenhorn entfernten, zweiten Nutflanke einen umlaufenden Felgeneinschnitt auf, und die erste Aussparung ist an diesem Felgeneinschnitt ausgespart. In einem solchen Falle weist der Abdeckring einen im wesentlichen rechtwinklig abstehenden, einstückig angeformten Flansch auf, und dieser Flansch greift in der Einbaulage des Abdeckrings in den umlaufenden Felgeneinschnitt ein. Zweckmäßigerweise ist dann an der auf die Nut zuzeigenden Innenseite dieses Flansches eine zweite umlaufende Aussparung zur Aufnahme des weiteren, zweiten Teils des Profilquerschnitts ausgespart.

Nach einer alternativen Ausführungsform kann der Abdeckring im wesentlichen ein ebener Ring sein, der am Außenumfang eine Verdickung aufweist. Zweckmäßigerweise ist dann in dieser Verdickung die zweite umlaufende Aussparung zur Aufnahme des weiteren, zweiten Teils des Profilquerschnitts ausgespart.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung ist vorzugsweise an der zum Felgenhorn entfernten zweiten Nutflanke ein Streifen aus Elastomermaterial angebracht, um die ggf. vorhandenen Ausgleichsgewichte federnd innerhalb der Nut zu halten. Die bei der Raddrehung auftretende Zentrifugalkraft wird ein solches Aus-

gleichsgewicht zunehmend in die Anlage an der zum Felgenhorn benachbarten, ersten Nutflanke pressen, so daß der Streifen aus Elastomermaterial nicht übermäßig belastet wird und seine elastischen Eigenschaften lange beibehält.

Es ist nicht in jedem Fall erforderlich, daß das elastomere Profil bzw. der Gummiring unmittelbar am Abdeckring oder an dem mit diesem verbundenen Flansch anliegt. Vielmehr können am Abdeckring auch eine Anzahl, regelmäßig über den Umfang verteilter Abdeckring-Haltestücke angebracht sein, und das Profil bzw. der Gummiring liegt dann mit dem weiteren, zweiten Teil seines Querschnitts an diesen Haltestücken an. In diesem Fall kann ein Abdeckring mit einem einstückig angeformten, im wesentlichen rechtwinkelig abstehenden Flansch vorgesehen werden und an der auf die Nut zuzeigenden Innenseite dieses Flansches ist eine dritte, umlaufende Aussparung zur Aufnahme der Abdeckring-Haltestücke ausgespart.

Nachstehend wird die Erfindung mehr im einzelnen mit Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen erläutert, wie sie in den Zeichnungen dargestellt sind; die letzteren zeigen:

Fig. 1a in schematischer, ausschnittsweiser Schnittdarstellung eine erste Ausführungsform zur Befestigung eines als Winkelprofil ausgebildeten Abdeckringes;

Fig. 1b in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit dem Felgeneinschnitt und einem Gummiprofil;

Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform der Befestigung des Abdeckringes nach Fig. 1.

Fig. 3 in einer schematischen, ausschnittsweisen Schnittdarstellung eine erfindungsgemäße Befestigung eines im wesentlichen ebenen Abdeckringes;

Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform der Befestigung des Abdeckringes nach Fig. 3;

Fig. 5 in einer weiteren, ausschnittsweisen schematischen Schnittdarstellung eine weitere Alternative einer erfindungsgemäßen Befestigung mit Abdeckring-Haltestücken, an denen ein Gummiprofil anliegt, das in eine erste Aussparung am Felgenabschnitt eingelegt ist.

Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform der Befestigung des Abdeckringes nach Fig. 5; und

Fig. 7 eine weitere Abwandlung der Befestigung eines Abdeckringes nach Fig. 5.

Als Ausgleichsgewichte kommen die herkömmlichen, im Handel befindlichen Ausgleichsgewichte aus Blei oder einem ähnlich spezifisch schweren Material in Betracht. Bei solchen Ausgleichsgewichten kann auf eigene Befestigungsmittel, wie etwa Klebestreifen oder dergleichen verzichtet werden. Typischerweise besitzen solche Ausgleichsgewichte im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt. Bei solchen handelsüblich zugänglichen Ausgleichsgewichten beträgt der Winkel zwischen einer Seitenkante und der Grundfläche angenähert etwa 60 bis 70°. Die Breite — gemessen an der Grundfläche — beträgt angenähert 10 bis 20 mm; die Stärke bzw. Dicke beträgt angenähert 3 bis 10 mm.

Zur Aufnahme solcher Ausgleichsgewichte 8 (vgl. Fig. 2, 4, 7) ist an dem zur Felgenhorn 2 benachbarten Felgenabschnitt 1 einer Radfelge, insbesondere einer Zierfelge aus Leichtmetall, wie Aluminium oder dergleichen, eine umlaufende Nut 10 ausgespart. Diese Nut 10 ist nach außen hin offen und weist leicht schräg gestellte Nutflanken auf. Im einzelnen wird diese Nut 10 von der zum Felgenhorn 2 benachbarten ersten Nutflanke 11, dem Nutgrund 13 und der zum Felgenhorn 2 entfernten zweiten Nutflanke 12 begrenzt. Für eine praktische

Ausführungsform hat sich — im Hinblick auf die oben erläuterten Ausgleichsgewichte — eine Nut 10 mit einer Breite von etwa 17 mm am Nutgrund und mit einer Tiefe von maximal 5 mm gut bewährt. Angepaßt an den trapezförmigen Querschnitt der handelsüblichen Ausgleichsgewichte soll die Breite der Nut im Bereich der Nutöffnung lediglich etwa 15,5 mm betragen.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, innerhalb der Nut 10 einen Streifen 35 aus Elastomermaterial vorzusehen, der sich in einem Spalt zwischen einer Nutflanke und der gegenüber liegenden Seitenkante eines Ausgleichsgewichtes befindet. Ein solcher Streifen 35 kann im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen (vgl. Fig. 1a) oder es kann ein Streifenprofil gewählt werden, das mit einer ebenen Fläche an der Nutflanke und mit einer gekrümmten, etwa bogenförmigen Oberfläche an der Seitenkante eines Ausgleichsgewichtes anliegt (vgl. Fig. 2). Ein Ausgleichsgewicht wird unter elastischer Verformung dieses Streifens 35 in die Nut 10 eingesetzt, so daß die Elastizität des Elastomermaterials das Ausgleichsgewicht dauerhaft gegen die gegenüber liegende Nutflanke drückt. Vorzugsweise befindet sich der Streifen 35 in Anlage an der zum Felgenhorn entfernten, zweiten Nutflanke 12, weil die bei der Radrotation auftretende Zentrifugalkraft das Ausgleichsgewicht gegen die gegenüber liegende, zum Felgenhorn 2 benachbarte, erste Nutflanke 11 pressen wird, und dadurch das Streifenmaterial nicht zusätzlich belastet wird. Als Elastomermaterial für den Streifen 35 kommen natürlicher oder synthetischer Gummi und andere, für Kraftfahrzeuge geeignete, elastomere Kunststoffe in Betracht.

Nach einem wesentlichen Gesichtspunkt der Erfindung wird eine "verdeckte" Ausgleichsgewicht-Befestigung geschaffen, bei welcher ein Abdeckring 20 die Nut 10 und die ggf. darin befindlichen Ausgleichsgewichte abdeckt, so daß diese Nut 10 und die ggf. darin befindlichen Ausgleichsgewichte von außen her nicht zu erkennen sind. Der Abdeckring 20 kann mit seiner, als Sichtblende wirkenden Rückseite in das Felgendesign integriert sein, so daß ein praktisch unsichtbares Auswuchtssystem geschaffen wird.

In der Praxis kann ein solcher Abdeckring 20 beispielsweise aus Leichtmetall bestehen und durch Drehen, Stanzen, Formpressen oder ähnliche Herstellungsverfahren erhalten werden.

Alternativ kann ein solcher Abdeckring 20 aus einem dauerhaften, weitgehend starren Kunststoff, wie etwa Hart-PVC, bestehen, das auf seiner als Sichtblende dienenden Rückseite mit einer Metallisierung versehen ist.

Zu der in Fig. 1a dargestellten Ausgleichsgewicht-Befestigung gehört ein Abdeckring 20 mit einem die Nut 10 verdeckenden Schenkel 21 und einem davon im wesentlichen rechtwinkelig abstehenden, einstückig angeformten Flansch 25, welcher in Einbaulage in den Felgeneinschnitt 4 eingreift. Das auf das Felgenhorn 2 zuzeigende Ende 24 des Schenkels 21 ist abgeschrägt und an den Auslauf der ersten Nutflanke 11 angepaßt.

Zur einerseits dauerhaften und andererseits lösbaren Halterung dieses Abdeckringes 20 am Felgenabschnitt 1 dient ein erfindungsgemäß vorgesehenes Profil aus Elastomermaterial. Mit einem ersten Teil seines Querschnitts ist dieses Profil in eine erste umlaufende Aussparung am Felgenabschnitt 1 eingelegt. Zum Festhalten des Abdeckringes 20 greift dieses Profil vorzugsweise mit einem weiteren, zweiten Teil seines Querschnitts in eine passend angeordnete Aussparung am Abdeckring ein, die sich in Einbaulage in geringem Abstand

gegenüber zur ersten Aussparung am Felgeneinschnitt befindet. Dank seiner Querschnittsabmessungen und seiner Elastizität vermag ein solches Profil einen Abdeckring 20 auch dann sicher und dauerhaft am Felgenabschnitt 1 zu halten, wenn deutliche Maßabweichungen zwischen dem Felgenabschnitt und dem Abdeckring auftreten. Solche Maßabweichungen können beispielsweise auf fertigungsbedingten Toleranzen bei der Felgenreparatur beruhen oder die Folge unterschiedlicher Ausdehnungen bei thermischen Wechselbeanspruchungen sein. In der Praxis liegen solche Maßabweichungen im Bereich einiger Millimeter.

Das Profil kann eine Schnur ausreichender Länge sein, welche in die Aussparung am Felgenabschnitt eingelegt ist. Vorzugsweise bildet das Profil einen geschlossenen Ring, der anfänglich unter Vorspannung in die umlaufende Aussparung am Felgeneinschnitt oder am Abdeckring eingelegt wird. Eine brauchbare Vorspannung wird beispielsweise dann erhalten, wenn der Durchmesser des ringförmigen, entspannten Profils 60 bis 80% des Durchmessers der Aussparung am Felgenabschnitt oder am Abdeckring ausmacht.

Für das Profil kann ein eckiger oder runder Querschnitt gewählt werden; gut bewährt hat sich beispielsweise ein quadratischer Profilquerschnitt mit einer Kantenlänge (im gespannten Zustand) von etwa 3 bis 5 mm. Vorzugsweise ist ein kreisrunder Profilquerschnitt vorgesehen, dessen Durchmesser (im gespannten Zustand) etwa 2 bis 6 mm betragen kann.

Das Elastomermaterial für das als Befestigungsmittel dienende Profil soll die genannte Dehnung gewährleisten und seine Elastizität auch unter den rauen Bedingungen, denen ein Kraftfahrzeuggrad typischerweise ausgesetzt ist, über mehrere Jahre hinweg aufrechterhalten. Für den Kraftfahrzeugbereich geeignete Elastomermaterialien sind in der Fachwelt bekannt und können auch im vorliegenden Fall für das genannte Profil verwendet werden. Zu diesen Elastomermaterialien gehören insbesondere natürliche oder synthetische Gummisorten, verschiedene Silikon-Materialien und bestimmte synthetische Elastomere. Im einfachsten Falle handelt es sich bei dem Profil aus Elastomermaterial um einen geschlossenen Gummiring.

In der in den Fig. 1a und 1b dargestellten Ausführungsform einer verdeckten Ausgleichsgewicht-Befestigung ist das als Befestigungsmittel dienende Profil ein — lediglich im Querschnitt dargestellter — Gummiring 30. Mit einem ersten Teil 31 seines Querschnitts ist dieser Gummiring 30 in eine erste Aussparung 3 eingelegt, die am Felgenabschnitt 1 an der Innenwand 5 des Felgeneinschnittes 4 ausgespart ist. Mit seinem weiteren, zweiten Teil 32 des Querschnitts greift der Gummiring 30 in die zweite, umlaufende Aussparung 22 an der Innenseite 26 des Flansches 25 am Abdeckring 20 ein. Wie aus der Darstellung ersichtlich, befinden sich in der Einbaulage die beiden Aussparungen 3 und 22 in geringem Abstand gegenüber zueinander. Der Querschnitt des unter Vorspannung gehaltenen Gummiringes 30 ist so bemessen, daß dieser Gummiring sowohl die beiden Aussparungen 3 und 22 ausfüllt und darüber hinaus einen schmalen, lichten Spalt zwischen der Innenwand 5 am Felgeneinschnitt 4 des Felgenabschnittes 1 und andererseits der Innenwand 26 am Flansch 25 des Abdeckringes 20 gewährleistet. In der Praxis beträgt die Weite dieses Spaltes etwa 1 bis 2 mm und gleicht gegenseitige Maßabweichungen zwischen Felge und Abdeckring aus.

Die Fig. 1b zeigt zur Verdeutlichung in einer ausschnittsweisen Darstellung den Felgeneinschnitt 4 mit

dem Gummiring 30, der mit dem ersten Teil 31 seines Querschnitts in die erste Aussparung 3 am Felgenabschnitt 2 und mit dem zweiten Teil 32 seines Querschnitts in die zweite Aussparung 22 am Flanschabschnitt 25 des Abdeckringes 20 eingebettet ist.

Die mit Fig. 2 dargestellte verdeckte Ausgleichsgewicht-Befestigung entspricht weitgehend der oben mit Bezugnahme auf Fig. 1 erläuterten Ausgleichsgewicht-Befestigung. Abweichend ist der vom Schenkel 21 des Abdeckringes 20 abstehende Flansch als Abrundung 25 ausgebildet, welche in einen Felgeneinschnitt 4 am Felgenabschnitt 1 eingreift. Als Befestigungsmittel dient wiederum ein vorgespannter Gummiring 30, der mit einem ersten Teil 31 seines Querschnitts in eine Aussparung 3 eingelegt ist, die an der Außenwand 5 des Felgeneinschnittes 4 ausgespart ist. Mit dem weiteren, zweiten Teil 32 seines Querschnitts greift dieser Gummiring 30 in eine zweite Aussparung oder Aushöhlung 32 ein, welche von der Abrundung 25 am Abdeckring 20 umfaßt ist.

Das Ausgleichsgewicht 8 wird in der Nut 10 federnd von einem elastomeren Streifen 35 gehalten, der mit seiner ebenen Oberfläche 36 an der zweiten Nutflanke 12 und mit seiner gekrümmten Oberfläche 37 an einer Seitenflanke des Ausgleichsgewichtes 8 anliegt.

Bei der mit Fig. 3 dargestellten verdeckten Ausgleichsgewicht-Befestigung besteht der Abdeckring 20 im wesentlichen aus einer ringförmigen Scheibe 21, die an ihrem Außenumfang eine umlaufende Verdickung 24 aufweist. Die Außenkontur dieser Verdickung 24 ist im wesentlichen an den Auslauf der ersten Nutflanke 11 der Nut 10 am Felgenabschnitt 1 angepaßt.

Als Befestigungsmittel dient wiederum ein vorgespannter Gummiring 30 mit kreisrundem Querschnitt. Mit einem ersten Teil 31 seines Querschnitts greift dieser Gummiring 30 in eine umlaufende Aussparung 3 ein, die am Felgenabschnitt 1 benachbart zum Felgenhorn 2 im Bereich 6 des Auslaufs der ersten Nutflanke 11 ausgespart ist. Mit einem weiteren Teil 32 seines Querschnitts liegt dieser Gummiring 30 an einer zweiten Aussparung 22 an, die ausgehend von der Außenkontur her an der Verdickung 24 des Abdeckringes 20 ausgespart ist.

Die Ausgleichsgewicht-Befestigung nach Fig. 4 ist weitgehend ähnlich zur Befestigung nach Fig. 3 ausgebildet. Am Außenumfang des scheibenförmigen Abdeckringes 21 ist eine an das Felgendesign angepaßte Profilierung 24 vorgesehen, von deren Außenkontur her die zweite umlaufende Aussparung 22 ausgespart ist. Im Übergangsbereich 6 zwischen Felgenhorn 2 und erster Nutflanke 11 ist wiederum die erste Aussparung 3 ausgespart. In beide Aussparungen ist der als elastomeres Profil dienende Gummiring 30 eingelegt, um den Abdeckring 20 sicher am Felgenabschnitt 1 festzulegen.

Bei der mit Fig. 5 dargestellten verdeckten Ausgleichsgewicht-Befestigung wird der Abdeckring 20 mittelbar über Abdeckring-Haltestücke 40 an einem als Befestigungsmittel dienenden vorgespannten Gummiring 30 festgehalten.

Am Felgenabschnitt 1 ist mit einer gestrichelten Linie der Verlauf der Außenkontur einer herkömmlichen Normfelge angrenzend an das Felgenhorn 2 dargestellt. Durch geringfügigen Materialabtrag, insbesondere im Bereich des Felgenhorns 2, werden die geraden, winklig zueinander verlaufenden Flächen für die erste Nutflanke 11 benachbart zum Felgenhorn 2 und den Nutgrund 13 einer Nut 10 zur Aufnahme der Ausgleichsgewichte geschaffen. Zur Bildung der zweiten, zum Felgenhorn 2 entfernten Nutflanke ist am Felgenabschnitt

1 lediglich eine Schulter 7 angeformt, die schließlich in den Felgeneinschnitt 4 übergeht. Der restliche Teil dieser, zum Felgenhorn 2 entfernten Nutflanke wird von der Innenseite 27 eines Profils 28 gebildet, das einstückig am Abdeckring 20 angeformt ist, und im wesentlichen rechtwinkelig von dessen, die Nut 10 verdeckenden Schenkel 21 absteht. Dieses Profil 28 ist relativ dick ausgebildet und schafft mit seiner Außenkontur 29 — in Einbaulage — einen gleitenden Übergang vom Schenkel 21 des Abdeckringes 20 zum Felgeneinschnitt 4 am Felgenabschnitt 1. Die Nut 10 und der Abdeckring 20 sind damit nahezu unsichtbar in das Design einer Normfelge angrenzend an das Felgenhorn integriert.

Ausgehend von der Innenseite 27 ist am Profil 28 des Abdeckringes 20 eine umlaufende, dritte Aussparung 23 ausgespart. Wie dargestellt, erweitert sich diese dritte Aussparung 23 schwalbenschwanzförmig in Richtung auf das Profil 28 zu, um einen sicheren Sitz der in diese dritte Aussparung 23 eingesetzten Abdeckring-Haltestücke 40 zu schaffen. Diese Abdeckring-Haltestücke 40 sind vorzugsweise einige wenige Formkörper aus vergleichsweise steifem Kunststoff, die in gleichen Abständen über den Innenumfang verteilt im Preßsitz in die dritte Aussparung 23 am Profil 28 des Abdeckringes 20 eingesetzt sind. Wie dargestellt, bestehen diese, die Abdeckring-Haltestücke 40 im wesentlichen aus einem in die Aussparung 23 einsetzbaren Formkörperabschnitt 41 und einem daran einstückig angeformten Stegabschnitt 42, der mit seinem Endabschnitt 43 über die Innenseite 27 des Profils 28 vorsteht.

Als Befestigungsmittel für den Abdeckring 20 dient wiederum ein vorgespannter Gummiring 30 der mit dem weiteren zweiten Teil 32 seines Querschnitts in eine umlaufende, erste Aussparung 3 eingesetzt ist, die an der auf die Nut 10 zuzweigenden Schulterfläche 7 ausgespart ist. An den Abdeckring-Haltestücken 40 ist eine zweite, passende Aussparung 22 ausgespart, die sich in Einbaulage dieser Haltestücke gegenüber der ersten Aussparung 3 befindet. Mit dem ersten Teil seines Querschnitts greift der Gummiring 30 in diese zweite Aussparung 22 ein. Ersichtlich erfolgt die Abstützung des Abdeckringes 20 an diesem vorgespannten Gummiring 30 mittelbar über die Abdeckring-Haltestücke 40, an denen die zweite Aussparung 22 passend ausgespart ist.

In diesem Falle ist ein zusätzlicher Streifen aus Elastomermaterial zur federnden Halterung der Ausgleichsgewichte innerhalb der Nut 10 nicht erforderlich. Vielmehr liegen solche Ausgleichsgewichte — soweit in die Nut 10 eingesetzt — ebenfalls an dem vorgespannten Gummiring 30 an und werden von diesem elastisch gegen die gegenüber liegende erste Nutflanke 11 benachbart zum Felgenhorn 2 gedrückt. Weil der Abdeckring 20 rotationssymmetrisch ausgebildet ist, und nur wenige Haltestücke 40 zur Halterung des Abdeckringes 20 vorgesehen sind, läßt sich auch bei in die Nut 10 eingesetzten Ausgleichsgewichten stets eine Anordnung realisieren, in welcher sich die Haltestücke 40 und die ggf. innerhalb der Nut 10 befindlichen Ausgleichsgewichte nicht gegenseitig stören.

Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform entspricht im wesentlichen der oben mit Bezugnahme auf Fig. 5 erläuterten Ausführungsform. An den die Nut 10 abdeckenden Schenkel 21 des Abdeckringes 20 ist einstückig ein Profilkörper 28 angeformt, dessen Kontur in besonderer Weise an das Felgendesign angepaßt ist. Von seiner Innenseite her ist am Profilkörper 28 eine umlaufende dritte Aussparung 23 ausgespart, deren Querschnitt einem Kreissegment folgt. In diese dritte Aussparung 23

ist unter elastischer Verformung ein Lappen 41 eines Abdeckring-Haltestückes 40 eingesetzt. Zum Haltestück 40 gehört zusätzlich ein einstückig angeformter Stegabschnitt 42, der bis nahezu an den Nutgrund 13 der Nut 10 heranreichen kann und der mit einer zweiten Aussparung 22 versehen ist. Der verbleibende Abschnitt der zum Felgenhorn 2 entfernten zweiten Nutflanke 12 ist leicht schräg gestellt und an diesem Nutflankenabschnitt 12 liegt ein unter Vorspannung gehaltenes Profil 30 aus Elastomermaterial an. Im Querschnitt ist dieses Profil 30 etwa halbkreisförmig und liegt mit einem ersten Teil 31 seines Querschnittes, nämlich dem ebenen Sehnenabschnitt, am Nutflankenabschnitt 12 an. Mit dem zweiten Teil 32 seines Querschnittes greift der Gummiring 30 in die zweite Aussparung 22 an den Haltestücken 40 ein und hält somit mittelbar den Abdeckring 20 in der Anlage am Felgenabschnitt 1 benachbart zum Felgenhorn 2. Weil der zweite Nutflankenabschnitt 12 schräg gestellt ist, kann in diesem Falle auf eine zusätzliche passende Aussparung am Felgenabschnitt 1 verzichtet werden. Die Schrägstellung des zweiten Nutflankenabschnittes 12 in Verbindung mit der Vorspannung des Gummiprofils 30 gewährleisten demnach eine sichere Halterung des Abdeckringes 20 am Felgenabschnitt 1.

Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ausgleichsgewicht-Befestigung. Der Abdeckring 20 ist ein ebener Ring, an dessen Innenseite eine umlaufende, dritte Aussparung 23 ausgespart ist. In diese dritte Aussparung 23 sind in regelmäßigen Abständen die Fußteile von Abdeckring-Haltestücken 40 eingesetzt. Zu diesen Abdeckring-Haltestücken 40 gehört ein — in Einbaulage — im wesentlichen senkrecht vom Abdeckring 20 nach innen abstehender und in die Nut 10 hineinreichender Stegabschnitt 42, der von einer Umfangsfläche her mit einer zweiten, umlaufenden Aussparung 22 versehen ist. An der zum Felgenhorn 2 entfernten zweiten Nutflanke 12 liegt ein unter Vorspannung gehaltenes Profil 30 aus Elastomermaterial an. Im Querschnitt wird dieses Profil 30 von einer geraden Kante und einem Bogenabschnitt begrenzt. Mit dem ersten Teil 31 seines Querschnittes, nämlich mit der geraden Kante bzw. diesem ebenen Abschnitt liegt das Profil 30 an der zweiten Nutflanke 12 an und wird dort unter Vorspannung festgehalten. Bei Bedarf kann diese zweite Nutflanke 12 schräg gestellt sein. Mit seinem Bogenabschnitt bzw. seinem weiteren zweiten Teil 32 seines Querschnittes greift dieses Profil 30 in die angepaßte Aussparung 22 am Abdeckring-Haltestück 40 ein und hält über diese Haltestücke 40 den Abdeckring 21 sicher in der Anlage am Felgenabschnitt 1.

Die zum Felgenhorn 2 benachbarte erste Nutflanke 11 ist schräg gestellt und in die sich entsprechend verengende Nut 10 ist ein angepaßtes Ausgleichsgewicht 8 eingelegt, das vom elastischen Profil 30 in die Anlage an der ersten Nutflanke 11 gedrückt und somit sicher und dauerhaft an der zum Auswuchten erforderlichen Stelle innerhalb der Nut 10 gehalten wird.

Nach entsprechender Dehnung kann das anfängliche Einsetzen des Gummiringes bzw. des elastischen Profils in die Aussparung am Felgenabschnitt (vgl. Fig. 4) oder in die Aussparung am Abdeckring (vgl. Fig. 1, 2 oder 3) vergleichsweise einfach erfolgen, weil ausreichende Zugangsmöglichkeiten bestehen. Das nachträgliche Verbinden von Abdeckring und Felgenabschnitt, so daß der vorgespannte Gummiring in die andere, gegenüber liegende Aussparung einrastet, kann wegen der relativ engen Toleranzen und der erheblichen Haftreibung des



Gummiringes im Einzelfall Schwierigkeiten bereiten. Diese Schwierigkeiten lassen sich durch Beschichten des Gummiringes mit einem pulverförmigen oder flüssigen Gleitmittel beseitigen. Ein derartig beschichteter Gummiring rastet ohne weiteres in die gegenüber liegende Aussparung ein und gewährleistet dennoch einen sicheren, dauerhaften Sitz des Abdeckringes am Felgenabschnitt, insbesondere dann, wenn der flüssige Träger eines Gleitmittels verdampft ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3640198

FIG. 5

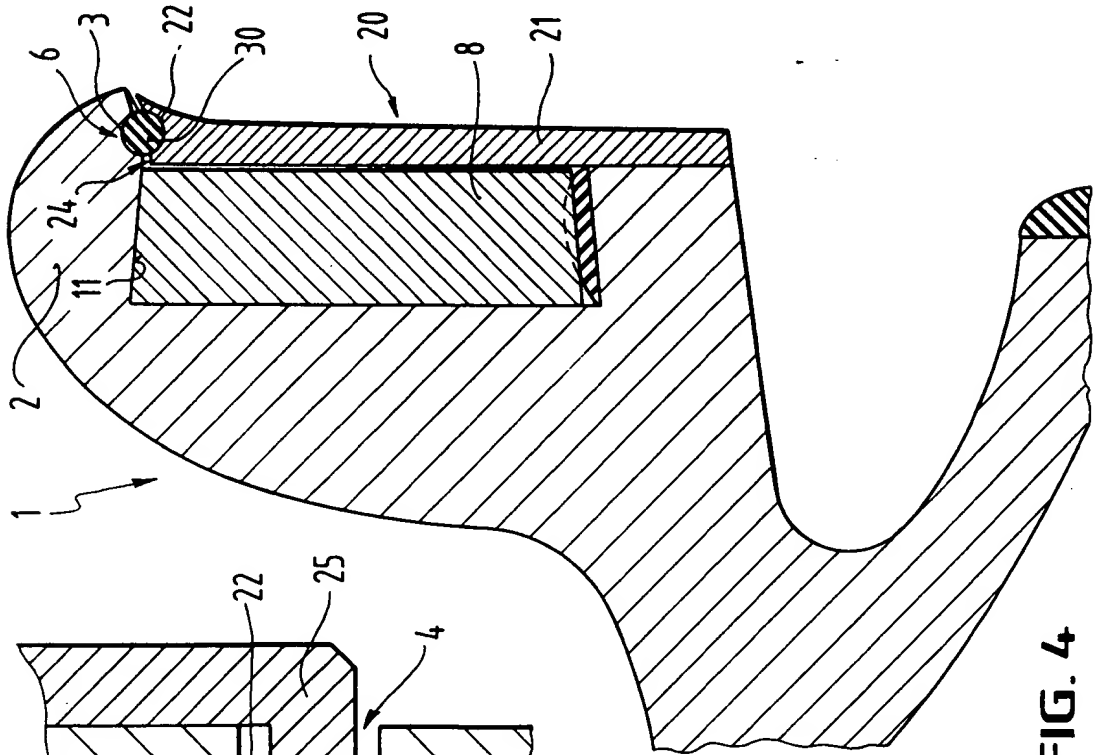
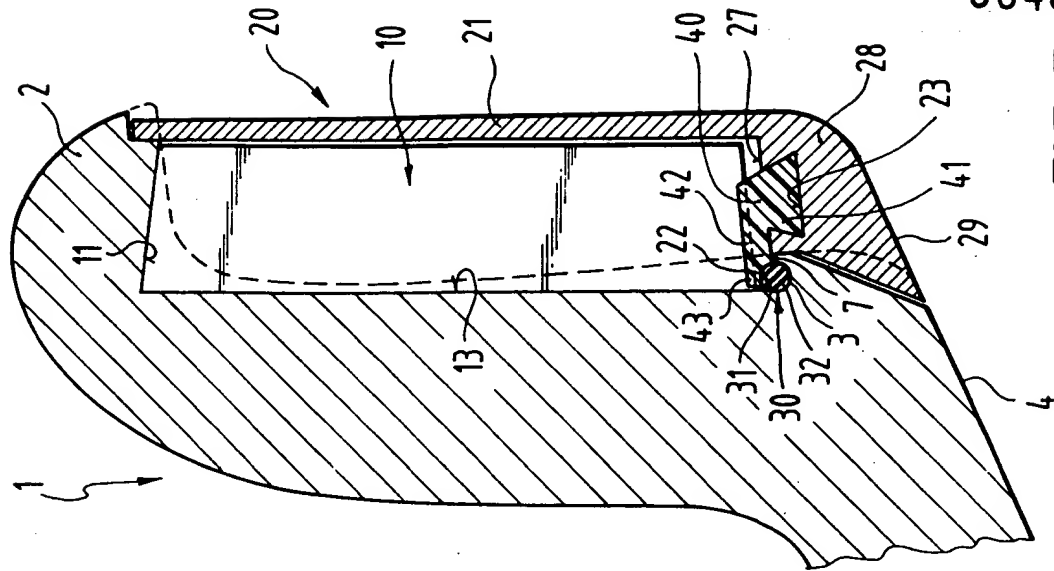


FIG. 4

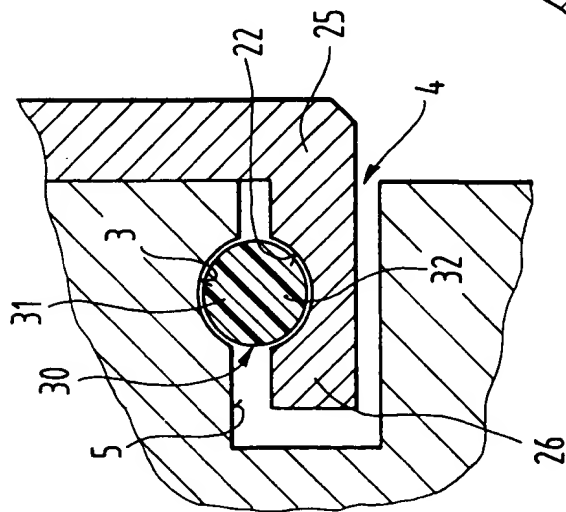


FIG. 1b

23

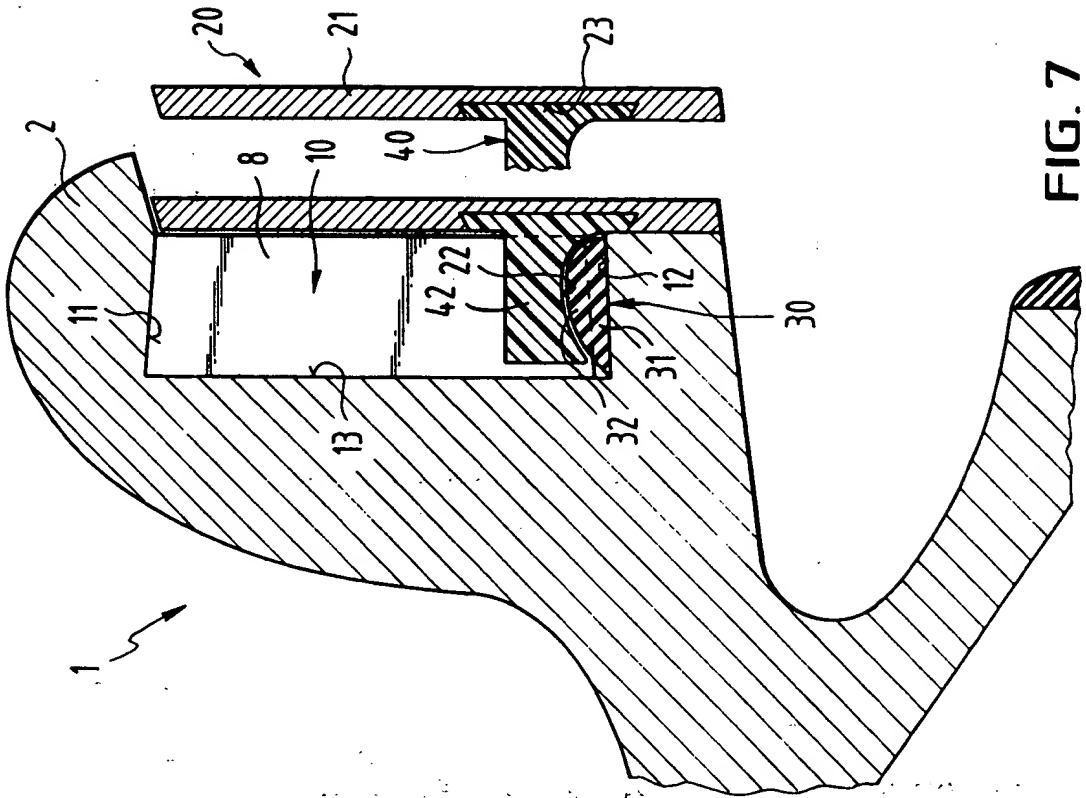


FIG. 7

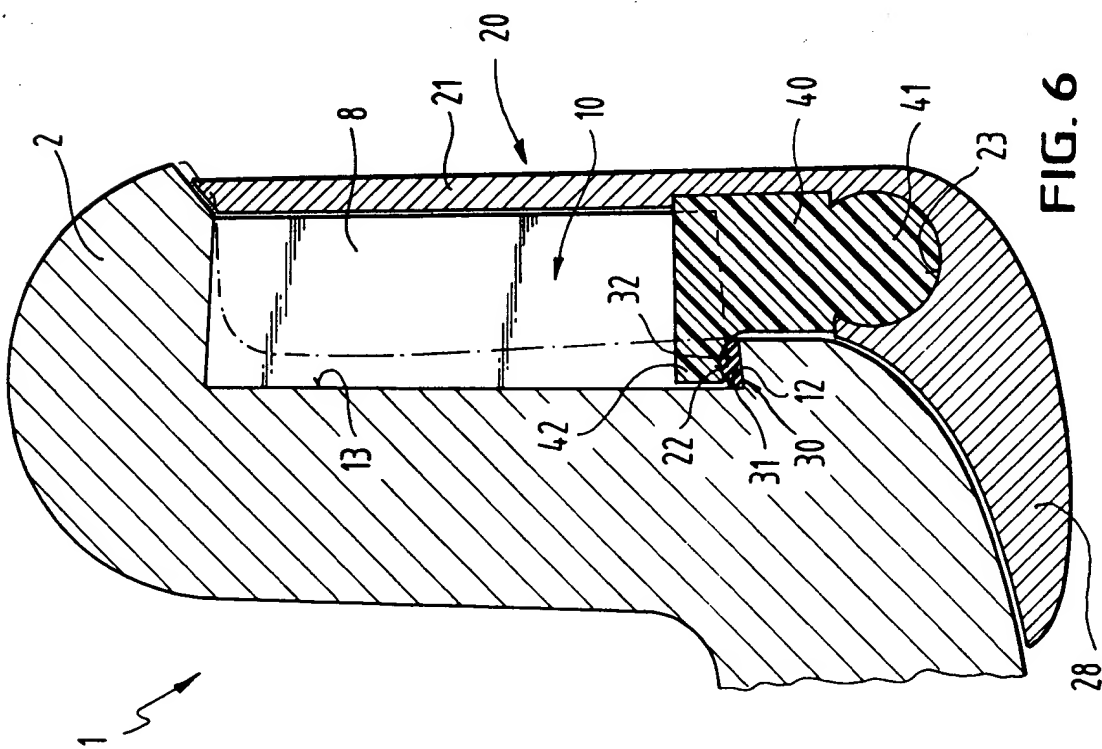


FIG. 6

Nummer: 36 40 198  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: B 60 B 13/00  
 Anm. Id. tag: 25. Nov. 1986  
 Off. nl. gungstag: 1. Juni 1988

3640198

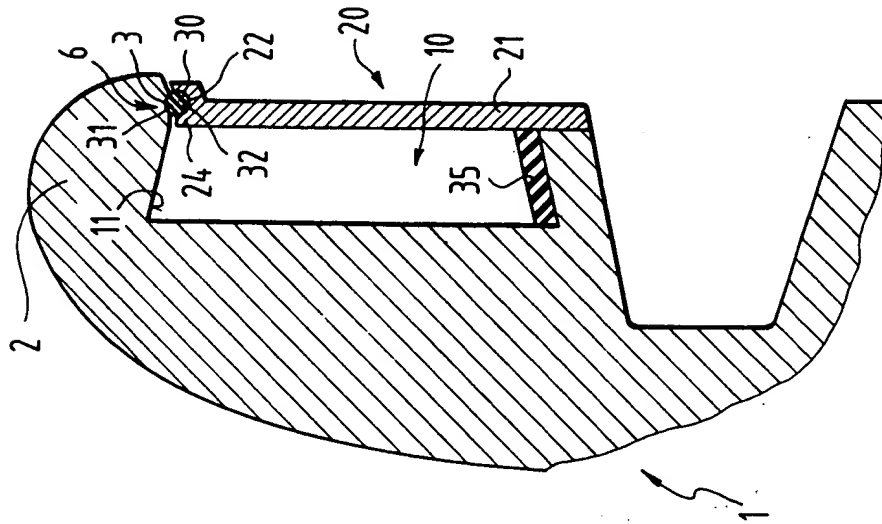


FIG. 3

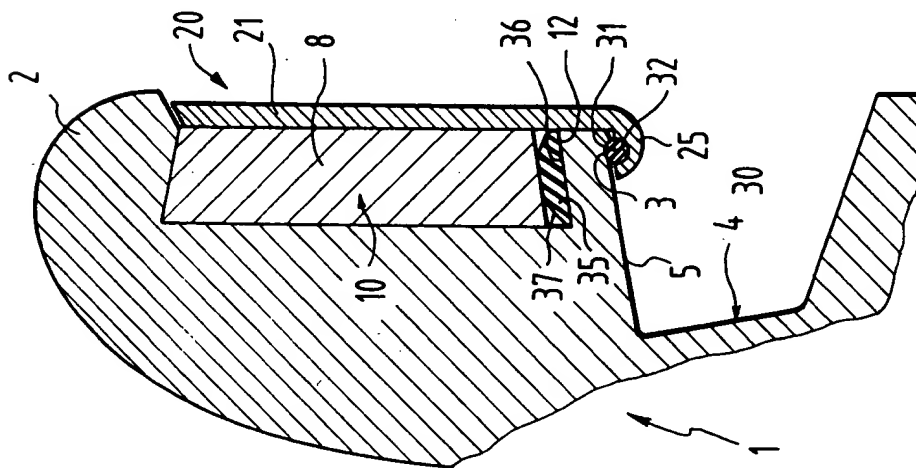


FIG. 2

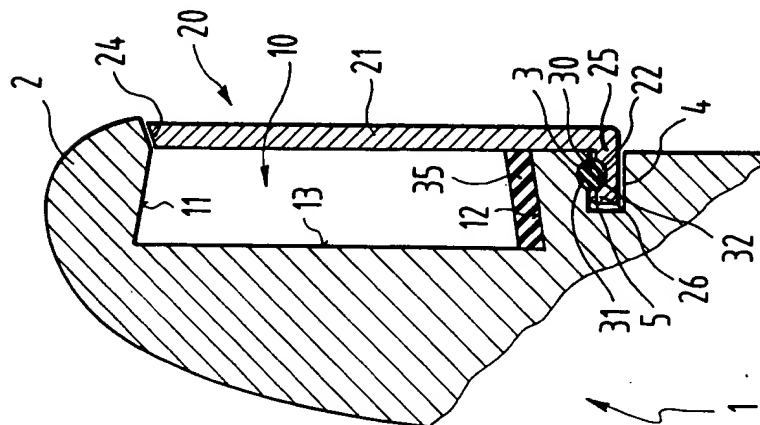


FIG. 1a